



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 668 755 A5

⑤① Int. Cl.⁴: B 65 D 88/66

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 2745/85

㉔ Anmeldungsdatum: 27.06.1985

㉓ Priorität(en): 06.07.1984 DE 3424875

㉔ Patent erteilt: 31.01.1989

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.01.1989

㉗ Inhaber:
Agrichema Materialflusstechnik GmbH,
Budenheim a.Rh. (DE)

㉗ Erfinder:
Leibling, Udo, Bingen 1 (DE)

㉗ Vertreter:
Jacobacci-Casetta & Perani S.A., Genève

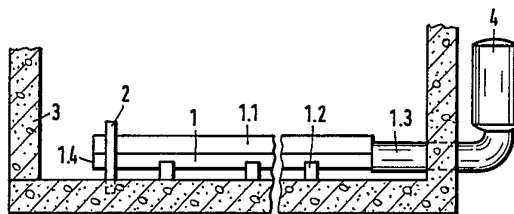
⑤④ **Austragshilfe für schwerfliessende Schüttgüter.**

⑤⑦ Die Austragshilfe umfasst ein rohrartiges Element (1), das unten offen ist und das der Luftzufuhr und -verteilung dient.

Dieses Element (1) ist seitlich mit Distanzstücken (1, 2) versehen, die ein völliges Aufliegen auf der Sohle eines Bunkers (3) hindern, so dass die expandierende Luft unten seitlich und gegebenenfalls auch vorne aus dem Element (1) austreten und schlagartig - gegebenenfalls unter mehr oder minder grossem Elementausschlag - in das Schüttgut eindringen kann, das das Luftverteilungselement überlagert bzw. umgibt.

Die Druckluft übt hier folglich eine Doppelfunktion aus: Sie fluidisiert die staubförmigen Schüttgutanteile und sie macht das Luftverteilungselement (1) zu einem Druckluftwerkzeug.

Der Ausschlag des freien Elementendes (1) wird hierbei vorzugsweise durch einen Bügel (2) begrenzt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Austragshilfe für schwerfliessende Schüttgüter, die aus einem ins Bunkerinnere hineinragenden freibeweglichen Luftzufuhr- und Luftverteilungsrohr besteht, das mit einem Luftstossgerät (4) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der im Inneren des Bunkers befindliche Rohrabchnitt an seiner Unterseite offen ist und an den Seiten durch entsprechende Distanzstücke (1.2) mit Abstand zur Bunkersohle oder zur Innenwand des Bunkers angeordnet ist, wobei das Rohr bei Zufuhr von Druckluft sowohl seitlich als auch nach oben ausschlagen kann.

2. Austragshilfe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ausschlagbegrenzung des Rohres (1) ein Bügel (2) vorgesehen ist.

3. Austragshilfe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) mit einem Schüttgut abweisenden Dach (1.1) versehen ist.

4. Austragshilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) an seinem freien Ende mit einer Abschlussplatte (1.4) versehen ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Austragshilfe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Austragshilfe ist aus der DE-OS 25 50 746 bekannt.

Beim Lagern von Schüttgütern in Bunkern und/oder Silos können Ausfliessprobleme entstehen, die unterschiedlichste Ursachen haben und die folglich nur durch verschiedenartigste Eingriffe bzw. Verfahren gelöst werden können. So lassen sich z. B. mehrlartige Schüttgüter mittels zugeführter Druckluft, wobei diese durch Anströmböden von unten her in das Haufwerk gelangt, fluidisieren.

Diese Verfahrenstechnik ist für grobkörnige Materialien nicht anwendbar. Hier setzt man z. B. Geräte ein, die mehr oder minder starke mechanische Schläge in unterschiedlich langer Folge aus teilen.

Für jeden der genannten Schüttguttypen hat man daher inzwischen grundsätzlich unterschiedliche Verfahrenstechniken entwickelt, die regelmässig dann versagen, wenn Schüttgüter mit einem breiten Kornverteilungsspektrum vorliegen.

Es ist verschiedentlich versucht worden, die geschilderten Probleme, die zur Brückenbildung führen, zu meistern bzw. die Brückenbildung zu beseitigen. Derartige Versuche finden ihren Niederschlag z. B. in der Deutschen Auslegeschrift 11 45 549. Bei dieser Auslegeschrift ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich diese Auslegeschrift nur mit der konventionellen Fluidisierungstechnik befasst, wo über verschiedene Rohre Druckluft in das mehrlartige Schüttgut (vgl. Spalte 1, Zeile 2 «staubförmiges Gut») eingeleitet wird.

Derartige Fluidisierungstechniken arbeiten mit Druckluftwerten von maximal 1 bar gegenüber Luftstossgeräten, d. h. Geräten, bei denen stossartig Luft geblasen werden kann, mit Drücken bis zu 10 bar. Da es sich bei Luftstossgeräten um eine andere Verfahrenstechnik mit weitaus höheren Drücken handelt, die alternativ zur Fluidisierungstechnik bekannt und verwendet wird, um Schüttgut aufzulockern, kann der Fachmann der DE-AS 11 45 549 ohne irgendeinen speziellen Hinweis nicht die Anregung entnehmen, diese für mehrlartige Schüttgüter verwendete Massnahme nun auf Luftstossgeräte anzuwenden. Diese Überlegungen verbieten sich schon alleine deswegen, weil Luftstossgeräte bei anderen Druckwerten arbeiten und für andere Schüttgüter, nämlich grobkörnige Schüttgüter, eingesetzt werden. Im übrigen ist auch nicht ersichtlich, weshalb die Druckluftzuführung über Rohre nach Art der Fluidisierungstechnik zur anmeldungsgemässen Konzeption des Anmeldegegenstandes führen könnte, da auch die baulichen Merkmale dieser Druckschrift nicht entnommen werden können.

Dieselben Überlegungen treffen auch auf die Deutsche Offenlegungsschrift 25 50 746 zu. Darin wird ein rotierender Blasarm be-

schrieben, mit dem Druckluft in mehrlartiges Schüttgut, nämlich Asbestmehl oder Holzmehl, eingeführt werden kann. Ein solcher Blasarm hat nur eine Bewegungskomponente, da er entsprechend der bogenförmigen Ausrichtung infolge des Schubs beim Austreten der Druckluft in eine Drehrichtung bewegt wird, die durch Lagerung fest vorgegeben ist. Der Einsatz eines solchen Blasarms ist begrenzt, da bei verdichtetem Schüttgut mit grobkörniger Struktur der beim Austreten von Druckluft nur in einer Drehrichtung angetriebene Blasarm dann, wenn er gegen eine Verdichtung fährt, nicht mehr weiterfahren kann. Auch der Gegenstand der Deutschen Offenlegungsschrift 25 50 746 ist also nicht geeignet, die im vorliegenden Fall gestellte Aufgabe zu meistern.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine gattungsgemässe Austragshilfe so zu verbessern, dass auch inhomogen aufgebaute Schüttgüter betriebssicher und ohne empfindliche Anströmböden usw. fliessfähig gemacht werden können. Die expandierende Druckluft übt eine Doppelfunktion aus, indem sie einerseits Feingutanteile fluidisiert und andererseits das Luftzufuhrelement, im vorliegenden Fall ein unten offenes rohrartiges Gebilde, in Ausschlagbewegungen versetzt, die allseitig verlaufen und deren Ausschlagweite vorzugsweise durch einen mit dem Schüttgutbehälter verbundenen Bügel begrenzt wird.

Die Lösung der vorstehend geschilderten Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 verwirklicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im folgenden wird die erfindungsgemässe Technik anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Darstellung eines Bunkers mit einem geschlossenen Luftzufuhrrohr und anschliessendem Luftkissenvibrationsrohr;

Fig. 2 eine Draufsicht in ein Rundsilos, der mit drei Luftkissenvibrationsrohren versehen ist;

Fig. 3 einen Betonbunker mit Auslaufrichter und einem Luftkissenvibrationsrohr im Eckneigungswinkel;

Fig. 4 einen Querschnitt durch ein Luftkissenvibrationsrohr;

Fig. 5 eine Seitenansicht eines Beton-Rundsilos mit Luftkissenvibrationsrohr, und

Fig. 6 eine Seitenansicht eines am Boden befestigten Luftkissenvibrationsrohres.

Die Figuren zeigen ein Luftzufuhr- und Luftverteilungsrohr (1), dessen im Inneren des Bunkers befindlicher Abschnitt an seiner Unterseite offen ist, wobei es im Bereich des Bunkerinneren mit einem Schutz- bzw. Schüttgutabweisdach (1.1) versehen ist. Das Rohr (1) liegt mit seinen Unterkanten nicht auf der Sohle des Bunkers (3) bzw. der Bunkerinnenwand auf, sondern besitzt zu dieser einen Abstand, der durch die freie Länge der Distanzstücke (1.2) gegeben ist. Über das nicht offene Rohrstück (1.3) ist das Luftzufuhr- und Luftverteilungsrohr (1) mit dem Luftstossgerät (4) verbunden. Je nach Einzelfall kann das Luftzufuhr- und Luftverteilungsrohr (1) am Ende offen oder mit einer Platte (1.4) verschlossen bzw. versehen sein.

Die expandierende Luft entweicht seitlich aus dem Luftzufuhr- und Luftverteilungsrohr (1) in das Haufwerk und es wird gleichzeitig durch die expandierende Luft in schlagartige Bewegungen versetzt, die allseitig verlaufen und die nach unten durch die Bunkersohle und ansonsten durch einen Bügel (2), der z. B. fest mit der Bunkersohle verbunden ist, begrenzt werden. Das Schüttgut wird also gleichzeitig verschiedenartigsten Eingriffen ausgesetzt.

Während staubförmige Anteile fluidisiert werden, führt das Luftzufuhr- und Luftverteilungsrohr (1) oder eine Gruppe derartiger Rohre gemäss Fig. 2 gleichzeitig Schläge gegen das Schüttgut aus, so dass Brückenbildungen usw. nicht auftreten können bzw. beseitigt werden.

Derartige Luftzufuhr- und Luftverteilungsrohre (1) lassen sich abhängig vom Bedarf und von der Grösse der Bunkersohlenfläche in beliebiger Zahl sowie in beliebiger Art und Weise anordnen. Aus der Fülle der Möglichkeiten sei auf die Fig. 2 und 3 verwiesen. Hierbei

stellt Fig. 3 eine Lösung dar, bei der das Luftzufuhr- und Luftverteilungsrohr (1) z. B. in die Ecke eines pyramidisch konstruierten Auslaufs verlegt worden ist, da in derartigen Bunkerbereichen stets Fliessprobleme auftreten können.

Fig. 4 zeigt noch einmal ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zum Einbau in Bunker und/oder Silos.

Fig. 6 zeigt ein am Boden befestigtes Luftkissenvibrationsrohr mit Abstandhalter zum Boden (1.2) und Sicherungsbügel (2).

Fig. 1

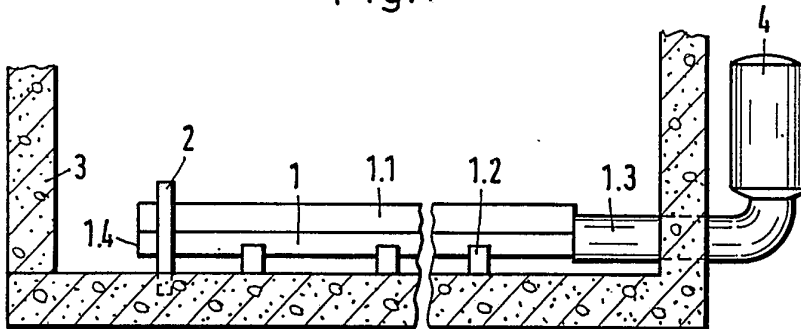


Fig. 2

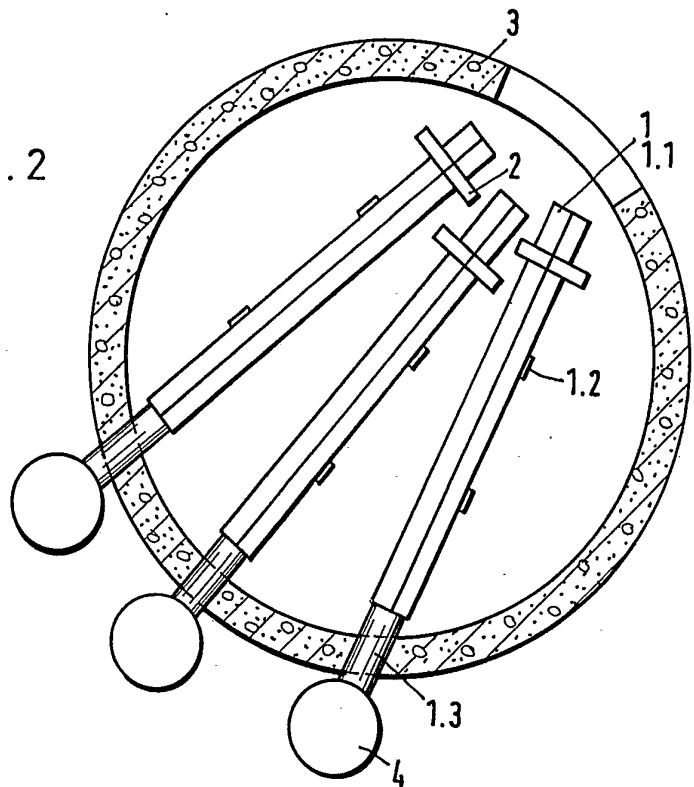
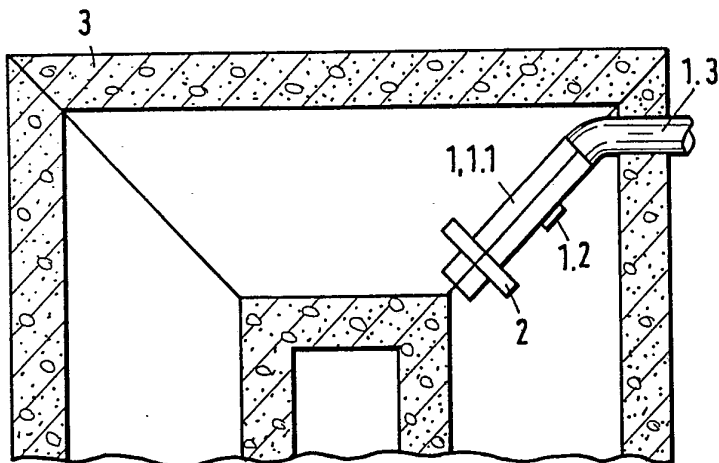


Fig. 3



5

Fig. 4

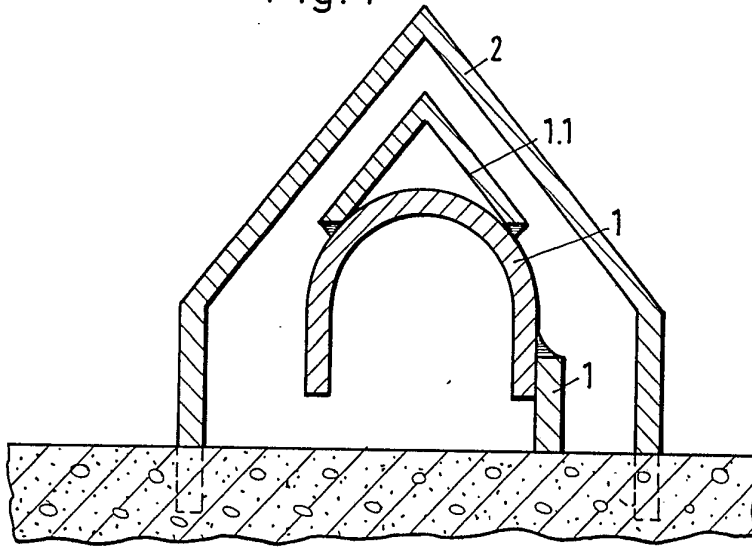


Fig. 5

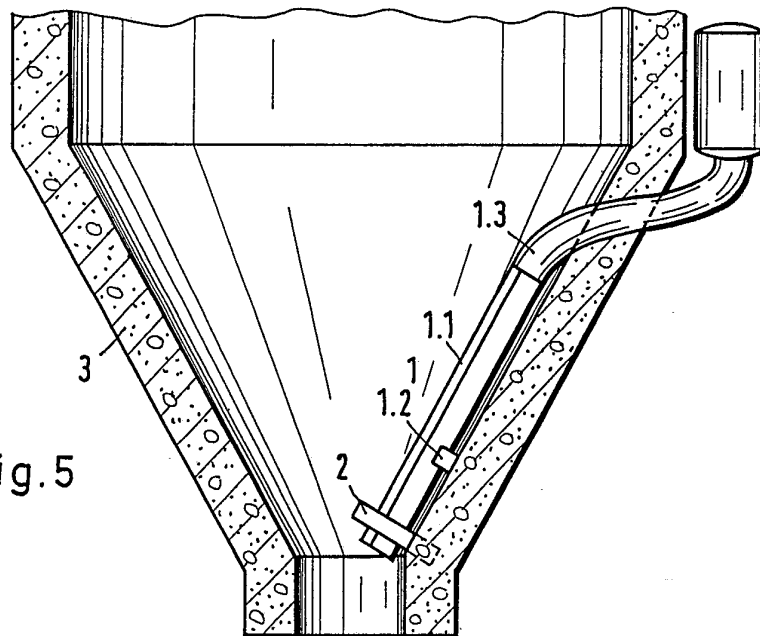


Fig. 6

